



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Área Departamental de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores (ADEETC)

Redes de Internet (RI) – 2017/2018

Ficha nº 2 - *Routing e RIP*

- A resposta à ficha é individual. Para ter aprovação à disciplina deve realizar e entregar a maioria das fichas propostas.
- A bibliografia a consultar é a recomendada para a disciplina. Pode e deve procurar mais informação em outras fontes (ex: os livros da biblioteca, as normas e a Internet).
- Deve justificar convenientemente todas as suas respostas, quer das perguntas de desenvolvimento, quer das perguntas de escolha múltipla.
- Recorra ao seu professor para esclarecer as dúvidas.
- A ficha resolvida deve ser entregue ao professor até à **data indicada no Thoth**.

1) Admitindo que um **router** possui o endereço **172.16.2.1/23** associado à sua interface Ethernet0, quais dos seguintes são endereços válidos para **hosts** associados à LAN da interface Ethernet0?

- ☐ 172.16.1.100
- ☐ 172.16.1.198
- ☐ 172.16.2.255#
- ☐ 172.16.3.0#

Network address: 172.16.2.0 / 23

Broadcast: 172.16.3.255

Usable IP addresses: 172.16.2.1 - 172.16.3.254

2) Dado o endereço IP **10.16.3.65/23**, quais das seguintes afirmações são verdadeiras?

- ☐ O endereço de rede é o 10.16.3.0 255.255.254.0
- ☐ O endereço mais baixo atribuível dentro da rede é o 10.16.2.1 255.255.254.0#
- ☐ O último endereço válido na rede é o 10.16.2.254 255.255.254.0
- ☐ O endereço de *broadcast* desta rede é o 10.16.3.255 255.255.254.0#

3) Qual é o número máximo de endereços que podem ser atribuídos a **hosts** numa rede que possua uma máscara de **255.255.255.224**? **30**

4) Necessita de realizar **subnetting** de uma rede para obter 5 sub-redes com 16 **hosts**, que máscara possuiria cada uma das 5 redes? **/27, 255.255.255.224**

5) Qual o endereço de rede de uma rede que possua um **host** com o endereço **172.16.66.0/21**

172.16.64.0

6) A rede **172.16.0.0/19** pode incluir até quantos **hosts**?

- ☐ 30 hosts
- ☐ 2046 hosts
- ☐ 4094 hosts
- ☐ 8190 hosts #

7) Defina **routing** É o processo que ocorre num equipamento que consiga “olhar” para o endereço IP de destino de um pacote IP e verificar na sua tabela se possui o melhor caminho (rota) para o endereço IP indicado no pacote e verificar qual é o vizinho/endereço de “next-hop” a quem deve entregar o pacote. ~~Não é o routing que decide a interface por onde o pacote sai, a este processo dá-se o nome de forwarding que não é nada mais do que a tabela de routing (RIB) com a informação da interface. A esta tabela dá-se o nome de forwarding information base table (FIB).~~

8) Quais das seguintes afirmações são verdadeiras, relativamente ao comando: `ip route 172.16.4.0 255.255.255.0 192.168.4.2`?

- ☐ É usado para definir uma rota estática#
- ☐ O comando configura uma rota *default*
- ☐ Está a ser utilizada a distância administrativa por defeito#
- ☐ Poderia ter sido utilizada uma interface em vez do endereço IP de next-hop 192.168.4.2#

9) Qual dos seguintes comandos deve utilizar para mostrar os *updates* do RIP?

- ☐ Show ip route
- ☐ Debug ip rip#
- ☐ Show protocols
- ☐ Debug ip route

10) Qual das afirmações é verdadeira relativamente aos protocolos de *routing classless*?

- ☐ O uso de VLSM é permitido#
- ☐ O RIPv1 é um protocolo *classless*
- ☐ O RIPv2 suporta *classless routing*#
- ☐ O uso de redes descontínuas não é permitido

11) Ao fazer *troubleshooting* num *router* a correr o protocolo RIP, repara que a rede 172.16.10.0 está a ser anunciada com uma métrica de 16, qual o significado?

- ☐ A rede está inacessível#
- ☐ A rede encontra-se a 16 *hops*
- ☐ Esta rota possui um *delay* de 16 microsegundos
- ☐ O débito para esta rede é de 16 pacotes por segundo

12) Explique a diferença entre as tabelas RIB e FIB.

Uma RIB possui a rede de destino e o endereço de next-hop para chegar a essa rede. A FIB além disto, possui a interface por onde será enviado o pacote.

13) Um *router* recebe um pacote com um endereço IP de origem 192.168.214.20 e um endereço IP de destino 192.168.22.3. Analisando a FIB abaixo, qual o destino do pacote?

```
Corp#sh ip route
R 192.168.215.0 [120/2] via 192.168.20.2, 00:00:23, Serial0/0
R 192.168.115.0 [120/1] via 192.168.20.2, 00:00:23, Serial0/0
R 192.168.30.0 [120/1] via 192.168.20.2, 00:00:23, Serial0/0
C 192.168.20.0 is directly connected, Serial0/0
C 192.168.214.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```

- ☐ O pacote será enviado para a interface S0/0
- ☐ O pacote será enviado para a interface F0/0
- ☐ Impossível responder por falta de máscaras na tabela #
- ☐ O *router* irá realizar um *broadcast* à procura do destino
- ☐ O pacote será descartado se a máscara for a natural da classe (/24) #

14) Quais das afirmações definem *route poisoning*:

- ☐ Não incorporação de rotas aprendidas por RIP na RIB, apenas de estáticas
- ☐ Um *router* anuncia com uma métrica para o infinito uma rede que fique indisponível
- ☐ A informação que é recebida por um *router*, não pode ser enviada pelo mesmo caminho
- ☐ Previne que mensagens de *update* instalem na RIB uma rota que acabou de ficar disponível
- ☐ Um *router* ao receber informação de outro sobre uma rota devolve-lhe a informação com um custo de 16 #

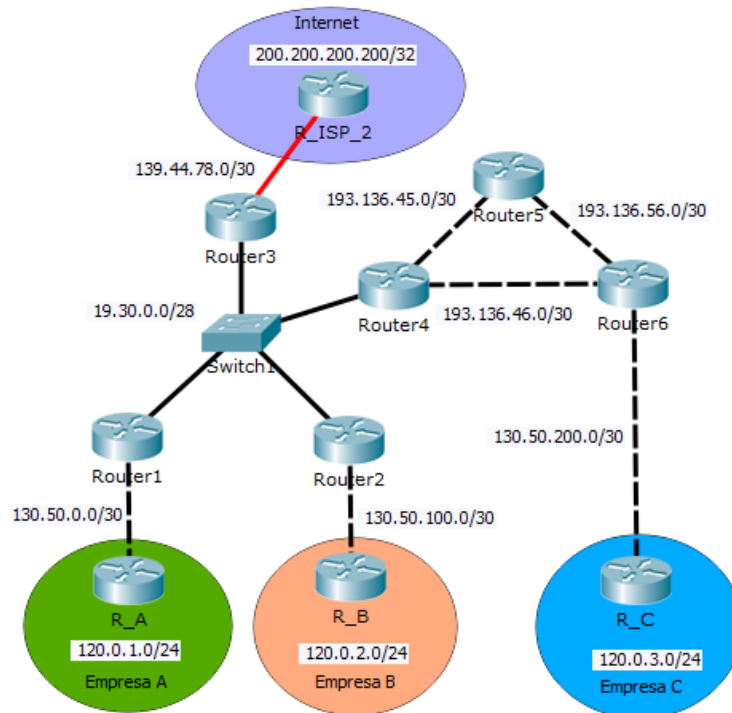
15) Sobre o RIPv2:

- ☐ É mais difícil de configurar que o RIPv1
- ☐ Converte mais rapidamente que o RIPv1
- ☐ Possui os mesmos tempos relativamente ao RIPv1#
- ☐ Possui uma distância administrativa menor em relação ao RIPv1

16) Foi atribuída a rede 206.143.5.0/30 à Empresa KEDIT pelo seu ISP. O administrador da empresa precisa de configurar o seu *router* para aceder à Internet. Quais dos seguintes comandos possibilitariam que isto se concretizasse?

- ☐ Router-EmpresaA(config)# router rip
- ☐ Router-EmpresaA(config-router)# network 206.143.5.0
- ☐ Router-EmpresaA(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 206.143.5.2 #
- ☐ Router-EmpresaA(config-router)# network 206.143.5.0 default#

17) O esquema representa seguinte a topologia de rede de um determinado ISP de *tier 3*. Este possui 3 empresas como clientes e possui um serviço de trânsito por um operador de *tier 2*. Este operador possui o protocolo RIP a operar no *core* da sua rede para que os seus *routers* efetuem a troca de informação de *routing*. Os *routers* 1,2 e 6 possuem o menor endereço atribuível no segmento que os liga às empresas. Posto isto, responda às seguintes questões:



a) Sem nenhum comando de *routing* aplicado, qual o estado da tabela de *routing* do Router4?

Apenas tem presentes as redes diretamente ligadas a ele. 19.30.0.0/28 ; 193.136.45.0/30 e 193.136.46.0/30

b) As empresas não utilizam o protocolo RIP para trocarem rotas com o ISP. Dado este facto, e resumindo-se apenas à matéria lecionada até ao momento, indique de que forma poderiam as empresas ter acesso à internet. Exemplifique com os comandos necessários para o caso da Empresa A.

Ao não utilizarem o protocolo RIP entre elas e o operador, terão que ser utilizadas rotas estáticas

R_A(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 130.50.0.1 e no *router* do operador (Router1) deveria ser anunciada a rede do cliente 120.0.1.0/24.

c) O comando ip route 120.0.0.0 255.0.0.0 130.50.100.2 poderia ser aplicado no Router2? Explique porquê.

Este comando quando aplicado significaria que a empresa B não conseguiria chegar às restantes empresas, já que para o router 2 qualquer pacote com destino 120..... seria encaminhado para a empresa B, inclusive tráfego que

não fosse destinado à rede mais pequena (120.0.2.0/24) que esta empresa possuía. Como tal não poderia ser aplicado.

d) O ISP de *tier 2* pode fornecer conectividade ao ISP de *tier 3* de duas formas. Indique quais.

O ISP de *tier 2* pode fornecer trânsito ao ISP de *tier 3* através de duas formas:

1. Anunciando todas as redes da internet
2. Anunciando apenas uma rota *default*.

e) Ativou-se o protocolo RIP no Router1 e Router3. Esta é a tabela de *routing* do Router3:

```
19.0.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
C   19.30.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R   120.0.0.0/8 [120/1] via 19.30.0.1, 00:00:12, FastEthernet0/0
139.44.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C   139.44.78.0 is directly connected, FastEthernet4/0
```

f) Que versão do RIP está a correr e qual o comando no Router1 que possibilitou que o Router3 possuísse a entrada para a rede 120.0.0.0/8?

Pela seguinte entrada na tabela: R 120.0.0.0/8 [120/1] via 19.30.0.1, 00:00:12, FastEthernet0, verifica-se que está a ser usado o protocolo RIPv1, já que o anúncio da rede 120.0.1.0/24 pelo router1 está a ser sumariada.

O comando que permitiu a entrada foi o seguinte: router1(config-router)# redistribute static

g) Considere a partir deste ponto na ficha que o protocolo em uso é o RIPv2. Qual a forma mais eficiente do Router3 dizer aos restantes que ele é o destino de todo o tráfego que os restantes não conheçam (através do RIP). Responda à pergunta com os comandos que o permitiriam.

Router3(config-router)# default-information originate

h) Aplicou-se no Router4 o seguinte comando: Router4(config-router)# passive-interface "interface virada para o switch". De seguida verificou-se que a Empresa C deixou de conseguir aceder quer à Internet quer às restantes empresas. Explique o que aconteceu.

Ao contrário do OSPF onde este comando inibe o envio de pacotes hello, impedindo a formação de vizinhos, no RIP este comando permite a receção de rotas mas inibe o anúncio. O resultado prático do comando é que o router4 apesar de não ter perdido nenhuma rota, o router1, 2 e 3 deixaram de receber as rotas que o router4 anunciava. Como tal a Empresa C consegue chegar às restantes empresas e à Internet, mas estas não conseguem chegar à Empresa C.

i) A Empresa C é servida através de um circuito com quebras constantes. O ISP por questões de SLA (*Service Level Agreement*) necessita de efetuar a monitorização da interface do router R_C através de um servidor "atrás" do Router5. Esta é a RIB do Router5:

```
19.0.0.0/28 is subnetted, 1 subnets
R   19.30.0.0 [120/2] via 193.136.56.2, 00:00:12, FastEthernet0/0
120.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
R   120.0.1.0 [120/3] via 193.136.56.2, 00:00:12, FastEthernet0/0
R   120.0.2.0 [120/3] via 193.136.56.2, 00:00:12, FastEthernet0/0
R   120.0.3.0 [120/1] via 193.136.56.2, 00:00:12, FastEthernet0/0
193.136.45.0/30 is subnetted, 1 subnets
C   193.136.45.0 is directly connected, FastEthernet1/0
193.136.46.0/30 is subnetted, 1 subnets
R   193.136.46.0 [120/1] via 193.136.56.2, 00:00:12, FastEthernet0/0
193.136.56.0/30 is subnetted, 1 subnets
C   193.136.56.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/3] via 193.136.56.2, 00:00:12, FastEthernet0/0
```

O Router5 conseguirá sem qualquer alteração efetuar um *ping* ao endereço 130.50.200.2? Explique porquê.

Assumindo que o Router6 e o router R_C estão bem configurados, a rede destino não consta na tabela de *routing* de do Router5 pelo que este enviaria o pacote IP para o seu *default router* (router6), através do next hop 193.136.56.2 (router6). O router6, assumindo que estava bem configurado, enviaria o pacote IP para o router R_C e este para a rede final, entrega direta. No caminho de regresso, assumindo o R_C e o Router6 bem configurados, o pacote IP com o ICMP Response viajaria na direção oposta.

k) Em que *router* teriam que ser efetuadas alterações?

O router Router5 necessitaria incluir na sua tabela de routing a rede onde fode colocado o servidor.

l) Existem duas formas de garantir conetividade do router5 com o endereço 130.50.200.2. Cada uma possui desvantagens. Indique os comandos utilizados nos dois casos e as respetivas desvantagens e como as contornaria.

1 – router6(config-router)# redistribute connected

Desvantagens: Poderia colocar no processo RIP (anunciar para os restantes *routers*) redes que não se pretendia que fossem anunciadas.

2- router6(config-router)# network 130.50.200.0

Desvantagens: Seriam enviados no *link* com o R_C updates de RIP apesar de o router6 não trocar rotas por este protocolo com o R_C.

m) A rota *default* a ser originado pela router3 está a ser recebida pelo router5 através do router6. Porque é que deveria estar a aprender esta rota do router4 e identifique uma causa.

O router5 deveria estar a aprender a *default* pelo router4 já que a métrica seria menor, 2 *hops* ao contrário dos 3 pelo router6. Uma possível causa é o router4 não estar a anunciar rotas na rede que possui com o router5, ou seja falta o comando: router4(config-router)# network 193.136.45.0

n) Se fosse utilizado o RIPv1, que entrada na RIB do router6 estaria presente para a rede onde o switch se encontra?

19.0.0.0/8